

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ

А.Б. Володин

22 января 2021 г.

Кафедра «Судовые энергетические установки» Академии водного
транспорта

Автор Алексеев Владимир Вячеславович

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

Направление подготовки: 26.03.02 – Кораблестроение, океанотехника и
системотехника объектов морской
инфраструктуры

Профиль: Кораблестроение

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020

Одобрено на заседании
Учебно-методической комиссии академии
Протокол № 5
21 января 2021 г.
Председатель учебно-методической
комиссии

А.Б. Володин

Одобрено на заседании кафедры

Протокол № 2
15 января 2021 г.
Заведующий кафедрой

Л.Ф. Мокеров

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1057338
Подписал: Заведующий кафедрой Мокеров Лев Федорович
Дата: 15.01.2021

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями дисциплины «Электротехника и электроника» являются общекультурное развитие личности студента и овладение соответствующими компетенциями в рамках задач, решаемых дисциплиной.

Основными задачами дисциплины являются:

- формирование у студентов необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей;
- усвоение принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов;
- формирование навыков экспериментальным способом и на основе паспортных и каталогных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Электротехника и электроника" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.2. Судостроительные материалы:

Знания:

Умения: объективно оценивать результаты самостоятельно выполненной работы

Навыки: навыками самостоятельной работы

2.1.3. Физика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	<p>Знать и понимать: Математические зависимости, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в изделиях судостроения; Методы и этапы проектирования, принципы построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и элементам; Принципы построения моделей функционирования изделий судостроения</p> <p>Уметь: Использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач; Выполнять компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения; Производить математическое моделирование разрабатываемых составных частей судов с использованием методов оптимизации расчетных алгоритмов, системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования составных частей судов с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов</p> <p>Оценивать достаточность материальных ресурсов и квалификации персонала для выполнения программ модернизации и технического перевооружения судостроительного и судоремонтного производства</p> <p>Владеть: Формирование математической модели корпуса судна, плавучей конструкции; Согласование технически обоснованных норм выработки, расхода сырья, полуфабрикатов, материалов и инструментов, расчетов экономической эффективности внедряемых техпроцессов; Разработка организационно-технических мероприятий по совершенствованию организации труда, внедрения новой техники, по своевременному освоению производственных мощностей, совершенствованию технологий; Подготовка технической и отчетной документации по результатам пусконаладочных работ и испытаний судового оборудования и систем</p>
2	ОПК-3 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи;	<p>Знать и понимать: Основные методы программирования инженерных расчетов;</p> <p>Уметь: Производить математическое моделирование разрабатываемых составных частей судов с</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>использованием методов оптимизации расчетных алгоритмов, системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования составных частей судов с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов;</p> <p>Оценивать результативность действий работников в рамках системы управления качеством и разрабатывать предложения по их улучшению;</p> <p>Оценивать достаточность материальных ресурсов и квалификации персонала для выполнения программ модернизации и технического перевооружения судостроительного и судоремонтного производства;</p> <p>Владеть: Разработка и анализ вариантов технических решений;</p> <p>Создание структурных и конструктивно-компоновочных схем с использованием современных систем автоматизированного проектирования;</p> <p>Создание трехмерных моделей с использованием систем автоматизированного проектирования;</p> <p>Анализ и согласование расчетов технологических норм расхода материалов, экономической эффективности внедрения технологических процессов, мероприятий плана технического перевооружения;</p> <p>Проведение анализа и согласование отзывов и заключений на рационализаторские предложения и проекты документации;</p> <p>Подготовка технической и отчетной документации по результатам пусконаладочных работ и испытаний судового оборудования и систем</p>
3	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	<p>Знать и понимать: -</p> <p>Уметь: Осуществлять поиск, разработку и внедрение прогрессивных методов проектирования;</p> <p>Применять передовой инженерный опыт при создании новых образцов техники;</p> <p>Пользоваться справочными материалами;</p> <p>Работать в информационно-коммуникационном пространстве с доступными источниками информации и базами данных;</p> <p>Работать с современными системами автоматизированного проектирования и системами электронного документооборота;</p> <p>Разрабатывать последовательность решения поставленных задач на базе системного подхода;</p> <p>Определять порядок сбора, обработки и анализа данных при техническом контроле и испытании продукции.</p> <p>Владеть: Анализ исходных требований к разрабатываемому проекту, разработка вариантов реализации требований;</p> <p>Разработка и анализ вариантов технических решений;</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>Разработка предложений по обеспечению и усовершенствованию функционирования системы менеджмента качества в организации;</p> <p>Согласование разрабатываемой проектной, рабочей конструкторской документации с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота;</p> <p>Техническое сопровождение выполнения работ контрагентами и анализ результатов выполнения работ, техническая экспертиза результатов в ходе приемки работ;</p> <p>Анализ проектов строительства (ремонта) судов и плавучих сооружений на стадии технических эскизов, разработка и согласование предложений по повышению технологичности проектов;</p> <p>Проведение экспертизы и составление заключений о технологичности производства новых изделий и конструкций судостроения и морской техники;</p> <p>Анализ и согласование расчетов технологических норм расхода материалов, экономической эффективности внедрения технологических процессов, мероприятий плана технического перевооружения;</p> <p>Проведение анализа и согласование отзывов и заключений на рационализаторские предложения и проекты документации;</p> <p>Разработка организационно-технических мероприятий по совершенствованию организации труда, внедрения новой техники, по своевременному освоению производственных мощностей, совершенствованию технологии;</p> <p>Поиск, систематизация и организация хранения технической и эксплуатационной документации</p>
4	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	<p>Знать и понимать: Основы трудового законодательства Российской Федерации</p> <p>Уметь: Использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;</p> <p>Пользоваться справочными материалами</p> <p>Владеть: Согласование разрабатываемой проектной, рабочей конструкторской документации с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ТК	ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт	Диф.зачёт

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Тема 1 Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	2				4	6	Диф.зачёт, ТК
2	5	Тема 2 Электрические циепи переменного тока	4	4			8	16	Диф.зачёт, ТК
3	5	Тема 3 Анализ магнитных цепей					4	4	Диф.зачёт, ТК
4	5	Тема 4 Трансформаторы	2	2			4	8	Диф.зачёт, ТК
5	5	Тема 5 Электрические машины	2	4			4	10	Диф.зачёт, ТК
6	5	Тема 6 Основы аналоговой электроники	2	6			4	12	Диф.зачёт, ТК
7	5	Тема 7 Основы цифровой электроники	4				4	8	Диф.зачёт, ТК
8	5	Тема 8 Электрические измерения и приборы	2				4	6	Диф.зачёт, ТК
9		Всего:	18	18			36	72	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Тема: Электрические цепи переменного тока	Исследование однофазной цепи переменного тока.	2
2	5	Тема: Электрические цепи переменного тока	Исследование трехфазной электрической цепи	2
3	5	Тема: Трансформаторы	Исследование однофазного трансформатора	2
4	5	Тема: Электрические машины	Исследование трехфазного асинхронного двигателя	2
5	5	Тема: Электрические машины	Испытание генератора постоянного тока независимого возбуждения.	2
6	5	Тема: Основы аналоговой электроники	Исследование однокаскадного усилителя напряжения	2
7	5	Тема: Основы аналоговой электроники	Исследование статистических характеристик биполярного транзистора	2
8	5	Тема: Основы аналоговой электроники	Исследование основных характеристик полупроводниковых выпрямителей	2
9	5		Исследование сложной цепи постоянного тока	2
ВСЕГО:				18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными, классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные).

Практические занятия выполняются в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач), ситуационных задач с применением интерактивных технологий.

Лабораторные работы выполняются в виде традиционных лабораторных работ с применением интерактивных технологий.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относиться отработка отдельных тем по электронным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершенный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5		Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	4
2	5		Электрические цепи переменного тока [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	8
3	5		Анализ магнитных цепей [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	4
4	5		Трансформаторы [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	4
5	5		Электрические машины [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	4
6	5		Основы аналоговой электроники [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	4
7	5		Основы цифровой электроники [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	4
8	5		Электрические измерения и приборы [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	4
ВСЕГО:				36

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Общая электротехника и электроника	Комиссаров Ю. А., Бабокин Г. И.	М: Химия, 2010 https://new.znanium.com/read?id=79074	М: Химия, 2010, 604 с.
2	Электротехника и электроника	Маравьев В.М., Сандлер М.С.	М: Алтай-МГАВТ, 2006 https://new.znanium.com/read?id=280283	М: Алтай- МГАВТ, 2006, 65 с.

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Методическое пособие к выполнению лабораторно- практических занятий по дисциплине Электротехника	Сиркен М.А., Гермасимов А.С.	М.: «Альтаир» МГАВТ, 2010 https://new.znanium.com/read?id=213492	М.: «Альтаир» МГАВТ, 2010-86 с.
4	Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по электротехнике, электронике и электрооборудованию Часть 3 «Электрооборудование»	В.М. Муравьев М.С. Сандлер	М.: «Альтаир» МГАВТ, 2005 https://new.znanium.com/read?id=199540	М.: «Альтаир» МГАВТ, 2005 – 89 с.
5	Методическое пособие к выполнению лабораторно- практических занятий по дисциплине «Электроника»	Сиркен М.А., Герасимов А.С.	М.: «Альтаир» МГАВТ, 2000 https://new.znanium.com/read?id=213492	М.: «Альтаир» МГАВТ ,2010 –86с

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<https://znanium.com>)
3. Справочно-правовая система «Консультант» <http://www.consultant.ru>
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория.

Компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы имеется:

- Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций.

Специализированная мебель.

- Лаборатория общей электротехники.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций.

Универсальный стенд ЛЭС5 (6 шт) для выполнения лабораторных работ:

измерения электрических величин;

исследования последовательной цепи переменного тока;

исследования параллельной цепи переменного тока;

исследования трёхфазной цепи при соединении приёмников «звездой»;

исследования трёхфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»;

исследования электрической цепи постоянного тока;

исследования однофазных трансформаторов

- Лаборатория вычислительной техники для самостоятельной подготовки

Специализированная мебель.

Рабочие места в составе (системный блок ASUS, монитор SAMSUNG, клавиатура Logitech K120, мышь Logitech B110);

коммутатор D-link. Рабочие места - 17 персональных компьютеров с доступом в сеть Интернет.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекций рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, экзамену, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к семинарским занятиям.

Для подготовки к семинарским занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературой, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов.

Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной

литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности, движущие силы и взаимные связи. На семинарских занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, зачету, экзамену, выполнение курсового проекта, оформление отчетов по практическим занятиям, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение.

?